

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по развитию  
А.С. Гайбинский  
« 10 » июля 2019 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

**СЧЕТЧИКИ ГАЗА СГБМ-1,6**

Методика поверки  
ПДЕК.407292.001 И1  
с изменением №2

Начальник отдела НИО-13

А.И. Горчев  
А.И. Горчев  
Тел. отдела: 8(843) 272-01-12

Казань  
2019

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «ВНИИР»  
ООО ПКФ «БЕТАР»

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИР»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции поверки.....	4
2. Средства поверки.....	4
3. Требования безопасности.....	5
4. Условия поверки и подготовка к ней.....	5
5 Требования к квалификации поверителей.....	5
6. Проведение поверки.....	5
7. Оформление результатов поверки.....	8
Приложение А (рекомендуемое) Схема структурная проверки герметичности счетчика газа СГБМ-1,6.....	9
Приложение Б (рекомендуемое) Схема структурная поверки счетчика газа СГБМ-1,6.....	10
Приложение В (обязательное) Методика выборочной первичной поверки.....	11

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции поверки.....	4
2. Средства поверки.....	4
3. Требования безопасности.....	5
4. Условия поверки и подготовка к ней.....	5
5 Требования к квалификации поверителей.....	5
6. Проведение поверки.....	5
7. Оформление результатов поверки.....	8
Приложение А (рекомендуемое) Схема структурная проверки герметичности счетчика газа СГБМ-1,6.....	9
Приложение Б (рекомендуемое) Схема структурная поверки счетчика газа СГБМ-1,6.....	10
Приложение В (обязательное) Методика выборочной первичной поверки.....	11

Настоящая инструкция распространяется на счетчики газа СГБМ-1,6 (далее счетчики), предназначенные для измерения и учета прошедшего через счетчик объема газа для коммунальных нужд и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок счетчиков.

Допускается проведение выборочной первичной поверки однотипных счетчиков на основании планов непрерывного статистического приемочного контроля качества по альтернативному признаку. Методика выборочной первичной поверки приведена в Приложении В.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2)**

Интервал между поверками – 12 лет.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.  
Таблица 1

Наименование операции	Пункт рекомендации
1. Внешний осмотр	6.1
2. Опробование на функционирование	6.3
3. Проверка герметичности	6.4
4. Определение метрологических характеристик	6.5

**Таблица 1 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2825 от 29.12.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа» (установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: воздух, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределами основной относительной погрешности не более  $\pm 0,33$  % для счетчиков газа класса точности 1,0 и не более  $\pm 0,5$  % для счетчиков газа класса точности 1,5);

- секундомер механический типа СОПр (Номер в Госреестре СИ 11519-11), класс точности 3, с диапазоном измерения от 0 до 30 мин.;

- барометр-анероид М-110 (Номер в Госреестре СИ 3745-73), пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от 5 до 100 мм.рт.ст.  $\pm 2,5$  мм.рт.ст.; в остальном диапазоне  $\pm 1,5$  мм.рт.ст., с диапазоном измерения от 5 до 790 мм рт. ст.;

- прибор комбинированный Testo 174Н (Номер в Госреестре СИ 47602-11), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 3$  %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,5$  °С, с диапазоном измерения относительной влажности от 5 до 95 % и диапазоном измерения температуры от минус 20 до плюс 70 °С;

- стенд для проверки на герметичность с рабочим давлением не менее 10 кПа.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

## **Раздел 2 (Измененная редакция, Изм. № 2)**

### **Примечание:**

1. Допускается применение других средств измерений (далее СИ) с характеристиками, не уступающими указанным, аттестованных (поверенных) в установленном порядке.
2. Схема поверки счетчика приведена в приложении Б.
3. Точное значение расхода в поверочных установках с микросоплами определяется применяемыми микросоплами и указывается в свидетельстве о поверке микросопла.

### **3 Требования безопасности**

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

- монтаж и демонтаж счетчика в измерительную линию должен производиться согласно его эксплуатационной документации;
- все металлические части рабочего места, корпус блока управления клапанами и системный блок ПЭВМ должны быть заземлены;
- персонал должен быть изолирован от пола (земли), т.е. под ногами иметь антистатический коврик и работать с антистатическим браслетом.

### **4 Условия поверки и подготовка к ней**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- поверочной средой является воздух;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- изменение температуры в течение одной поверки не должно превышать  $\pm 1 ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха, не более 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм. рт. ст.;
- счетчик и средства поверки выдерживают до начала проведения поверки в помещении, где проводят поверку, не менее трех часов.

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**

### **5 Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на счетчик и средства поверки, а также настоящую методику поверки.

**Раздел 5 (Измененная редакция, Изм. № 2)**

### **6 Проведение поверки**

#### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний жидкокристаллического индикатора счетчика газа;
- наличие товарного знака, знака класса точности, порядкового номера и года изготовления;
- цена деления ЖКИ  $0,001 \text{ м}^3$  (устанавливается по положению знака точки на ЖКИ отсчетного устройства);
- наличие пломб на местах, определяемых технической документацией на поверяемый счетчик.

## 6.2 (Исключен. Изм. № 1)

### 6.3 Опробование на функционирование

- 1) счетчик устанавливают на установку поверочную по схеме согласно приложения Б;
- 2) устанавливают показания вакуумметра в пределах от минус 0,1 до минус 0,08 МПа;
- 3) включают на блоке управления клапанами расход 1,6 м<sup>3</sup>/ч (микросопло «5»);
- 4) измеряют секундомером интервал времени между сменой показаний индикатора;
- 5) время между двумя срабатываниями последнего разряда индикатора должно быть в пределах от 1,8 до 2,7 секунд.

### 6.4 Проверка герметичности

Счетчик должен быть герметичным. Для проверки герметичности счетчик:

- 1) устанавливают на стенд для проверки на герметичность согласно приложению А;
- 2) нажимают кнопку «Пуск» на Блоке управления клапанами. При этом стенд автоматически устанавливает избыточное давление 10 кПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>) при помощи электромагнитных клапанов «1», «2», «3» и датчика уровня «4»;
- 3) устанавливают указатель уровня «5» на водяном манометре фактический уровень избыточного давления;
- 4) убеждаются, что не наблюдается падение давления по манометру водяному в течение не менее 1,5 минут.

Если избыточное давление за 1,5 минуты не понижается, то счетчик считают герметичным.

### 6.5 Определение метрологических характеристик

#### 6.5.1 Подготовка установки для поверки счетчиков газа автоматизированной УПАСГ-1,6М к работе.

Выбрать на мониторе ПЭВМ в каталоге программ программу «Стенд СГ». Ввести в соответствующие графы значения коэффициентов сопел, атмосферное давление, фамилию и инициалы поверителя.

#### 6.5.2 Определение относительной погрешности счетчика

6.5.2.1 Подключить идущий от блока управления кабель с разъемом или с инфракрасным приемником (в зависимости от исполнения выхода, предназначенного для поверки) к счетчику газа и запустить программу «Стенд СГ»;

При запуске программы происходит заданное автоматическое переключение сопел и автоматически фиксируются на каждом измеряемом расходе:

$T_i$  – температура наружного воздуха, °С, измеренная около всасывающего патрубка счетчика;

$\Delta P_i$  – перепад давления, измеренный в мм вод. ст.;

$t_i$  – время 10 интервалов между импульсами, подаваемыми на индикатор; в течении каждого интервала счетчик фиксирует объем с дискретностью соответствующей цене младшего разряда индикатора, т.е. 0,001 м<sup>3</sup>;

и автоматически определяется относительная погрешность счетчика на «1» (0,04 м<sup>3</sup>/ч), «2» (0,32 м<sup>3</sup>/ч) и «3» (1,6 м<sup>3</sup>/ч) поверочных расходах.

Относительная погрешность вычисляется по формуле:

$$\delta_i = \frac{10 - V_{0i}}{V_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

где  $V_{0i}$  – эталонный объем газа (воздуха), прошедшего через счетчик за время измерения, л, который определяется по формуле:

$$V_{0i} = K_i \cdot \sqrt{T_i + 273,15} \times t_i \times \left( 1 - \frac{\Delta P_i}{13,6 \times P_a} \right) \quad (2)$$

где  $K_i$  – коэффициент сопла, л/√Т · сек, применяемого на поверяемом расходе.  $K_i$  берется из свидетельства о поверке сопла;

$P_a$  – атмосферное давление, мм. рт. ст.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2)**

Относительная погрешность счетчика с температурной коррекцией определяется по формуле:

$$\delta_i = \left( \frac{10}{V_{0i} \cdot k} - 1 \right) \times 100\% \quad (3)$$

где  $k$  – поправочный коэффициент приведения к нормальной температуре  $T_n = 20$  °С, который вычисляется по формуле:

$$k = \frac{T_n + 273,15}{T_{исп} + 273,15} \quad (4)$$

$T_{исп}$  – температура окружающего воздуха в условиях испытаний, °С.

После завершения измерений параметров счетчика на экран выводятся значения относительной погрешности на «1», «2» и «3» поверочных расходах;

Значение относительной погрешности не должно превышать:

в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до $0,2 \cdot Q_{макс}$	± 2,5 %;
в диапазоне расходов от $0,2 \cdot Q_{макс}$ до $Q_{макс}$ включительно	
для класса точности 1,0	± 1,0 %;
для класса точности 1,5	± 1,5 %

### 6.5.3 Измерение перепада давления

6.5.3.1 При определении относительной погрешности на УПАСГ-1,6М на «3» расходе ( $1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ ) программа «Стенд СГ» автоматически измеряет перепад давления.

Допустимое значение потери давления на расходе «3» должно быть не более 160 мм вод. ст. (1,6 кПа).

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах первичной поверки счётчик признают пригодным к эксплуатации и на него наносят знак поверки. Результат поверки оформляют записью в руководстве по эксплуатации и удостоверяют знаком поверки и подписью поверителя. Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы.

В протоколе поверки отражают следующую информацию:



- номер протокола;
- наименование, тип, модификацию и год изготовления счетчика;
- заводской номер
- регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;
- наименование и адрес заказчика (при необходимости);
- место проведения поверки;
- наименование методики поверки;
- средства поверки;
- условия поверки;
- результаты поверки;
- дата проведения поверки;
- фамилия, инициалы и подпись поверителя.

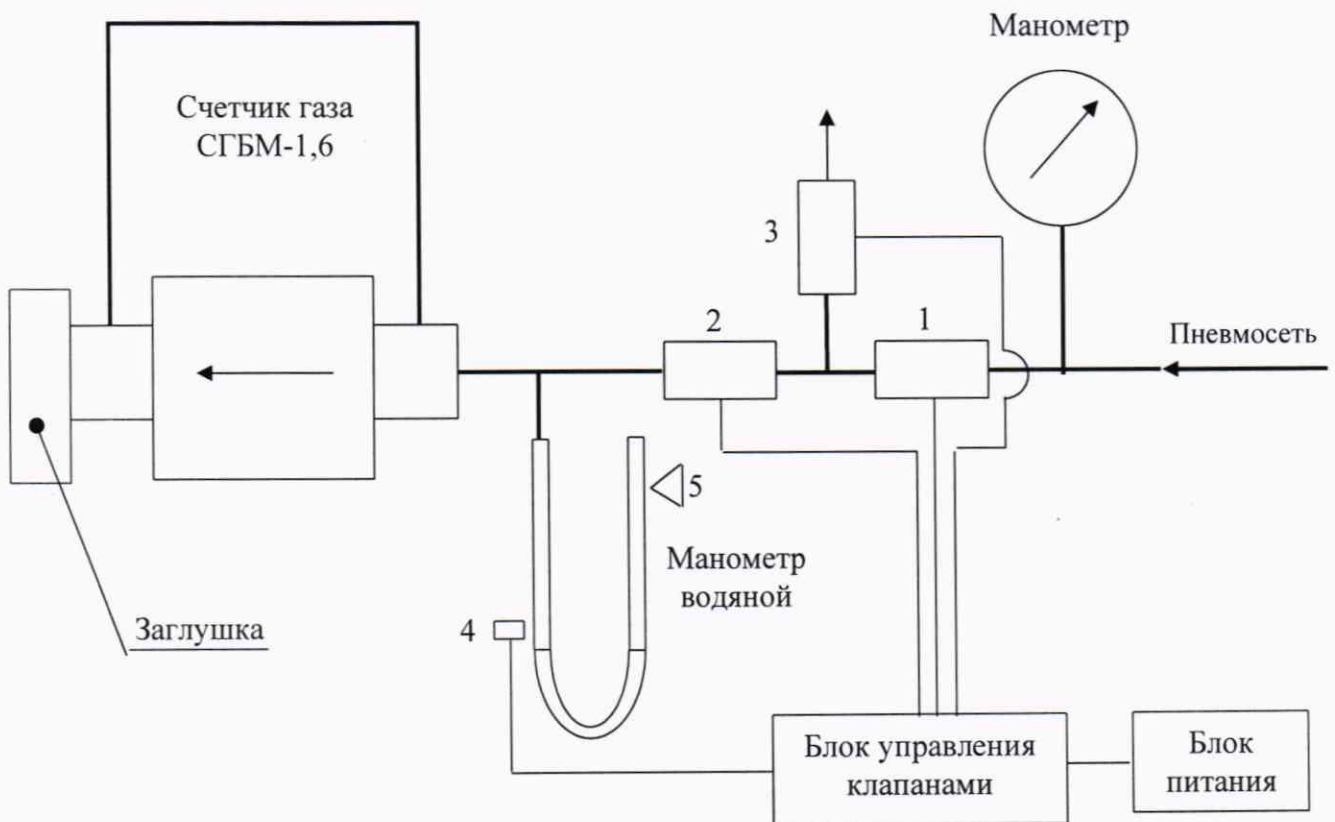
7.2 При положительных результатах периодической поверки счётчика оформляют свидетельство о поверке средства измерений по форме в соответствии с Приложением 1 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, или делают соответствующую запись в руководстве по эксплуатации.

7.3 При отрицательных результатах поверки счётчик считают непригодным к эксплуатации и на него оформляется извещение о непригодности к применению в соответствии с Приложением 2 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

**Раздел 7 (Измененная редакция, Изм. № 2)**

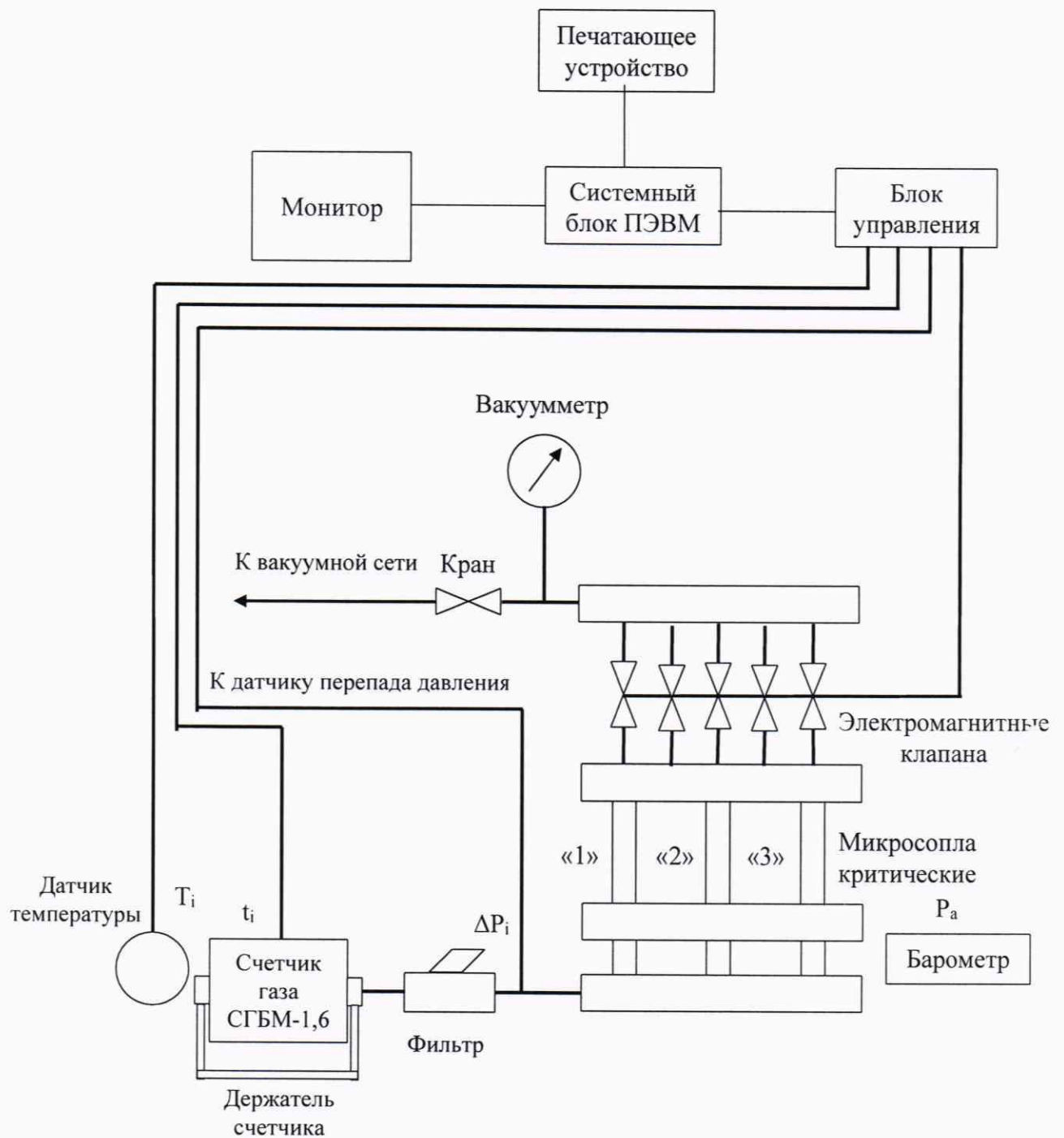
Приложение А  
(рекомендуемое)

Схема структурная проверки герметичности  
счетчика газа СГБМ-1,6



Приложение Б  
(рекомендуемое)

Схема структурная поверки счетчика газа СГБМ-1,6



## Приложение В (обязательное)

### Методика выборочной первичной поверки

#### Ограничение риска потребителя при контроле поставщика

Согласно рекомендациям ГОСТ Р 50779.51 применено значение  $\beta_0 = 0,75$  (степень доверия Т5: наличие сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям ISO 9001, применение поставщиком процедур статистического управления качеством, долговременные поставки высококачественной продукции).

#### Отбор единиц продукции для контроля

Правила отбора для контроля единиц продукции из потока продукции – по ГОСТ 18321-73 (пункт 3.5 «Систематический отбор»).

#### Параметры планов непрерывного контроля

Принимается нормативный уровень несоответствий  $NQL=0,8$  (граничное значение уровня несоответствующих единиц продукции 0,8 %). Вид несоответствия – отрицательный результат поверки счетчика.

Значение приемочного числа  $C=0$  (максимально допустимое число несоответствующих единиц продукции среди  $n$  проконтролированных единиц продукции, используемое при принятии решения об ослаблении контроля).

Значение браковочного числа  $R=1$  (минимальное число несоответствующих единиц продукции среди  $n$  проконтролированных единиц продукции, используемых при принятии решения об усилении контроля).

Коэффициент ослабления контроля  $d=3,0$ .

Число стадий  $k=3$  – трехстадийный план выборочного контроля.  $f_0, f_1, f_2, f_3$  - частоты стадий.  $f_0 = 1$ . Частоты проверок  $f_i$  на стадиях выборочного контроля приведены в таблице В.1.

Минимальная длина стадий (партий)  $n$  допустимых планов для соответствующих комбинаций  $k, d, R$  равна 143 счетчика.

#### План непрерывного статистического приемочного контроля

Выбран трехстадийный план непрерывного статистического приемочного контроля с коэффициентом ослабления 3,0. Для обеспечения наилучшего показателя качества потока продукции выбираем уровень несоответствий  $NQL 0,8\%$ . Браковочное число  $R = 1$ .

Таблица В.1

Коэффициент ослабления $d$	Номер стадии $i$		
	1	2	3
3,0	1/3	1/9	1/27

Определение метрологических характеристик проводится в соответствии с п. 6.4 настоящей методики.

План включает в себя стадию сплошного и стадии выборочного контроля. На стадии сплошного контроля проводится поверка каждого выпускаемого счетчика до появления серии из не менее  $n$  счетчиков, прошедших поверку подряд. После появления серии из не менее  $n$  счетчиков, прошедших поверку, переходят к стадии выборочного контроля – к ослаблению контроля. При получении несоответствующего счетчика возвращаются к предыдущей стадии или к сплошному контролю – усилению контроля.

Согласно пункта 8.1 ГОСТ Р 50779.51 допускается увеличивать длину стадии  $n$ , приведенную в таблицах каталога. Для оптимизации чисел длины стадии и выборки увеличим

длину стадии с 143 до 150 счетчиков. При получении 150 годных счетчиков переходят к первой стадии с частотой проверок  $f_1 = 1/3$  при коэффициенте ослабления  $d = 3,0$ . Подвергают выборочному контролю каждый третий счетчик. При получении 50 годных счетчиков переходят ко второй стадии с частотой проверок  $f_2 = 1/9$ . При получении 17 годных счетчиков переходят к третьей стадии с частотой проверок  $f_3 = 1/27$ . После появления серии из 6 годных счетчиков подряд (отсутствие несоответствий среди проконтролированных счетчиков) на третьей стадии выборочного контроля продолжают выборочный контроль с частотой  $f_3 = 1/27$ .

Если число несоответствующих единиц счетчиков стало равным браковочному числу  $R=1$  (появление первого несоответствия с начала отсчета проконтролированных счетчиков на стадии выборочного контроля), то производят усиление контроля. Данная стадия счетчиков подвергается проверке с частотой равной частоте предыдущей стадии выборочного контроля или сплошного контроля.

При выявлении несоответствий, несоответствующий счетчик бракуют, удаляют из потока сданной продукции и идентифицируют в соответствии со стандартами предприятия.

Внешний осмотр по пункту 6.1 и проверка герметичности счетчика по пункту 6.3 методики поверки ПДЕК.407292.001 И1 (с изменением № 2) проводится для каждого счетчика.

### **Приемка продукции**

При отсутствии несоответствий в выборке положительные результаты выборочной первичной поверки распространяют на всю партию. До окончания поверки счетчиков выборки, счетчики партии считаются находящимися в первичной поверке и к оформлению результатов поверки не допускаются. При выявлении несоответствия, забракованный счетчик заменяют выбранным случайным образом из партии, увеличивают количество счетчиков в выборке до требуемого и возвращаются к предыдущей стадии выборочного контроля или к сплошному контролю – усилению контроля.

### **Оформление результатов выборочной поверки**

При выборочной поверке ведут протокол.

В протоколе поверки отражают следующую информацию:

- номер протокола;
- наименование, тип, модификацию и год изготовления счетчика;
- заводской номер;
- регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;
- наименование и адрес заказчика (при необходимости);
- место проведения поверки;
- наименование методики поверки;
- средства поверки;
- условия поверки;
- результаты поверки;
- дата проведения поверки;

фамилия, инициалы и подпись поверителя. Рекомендованная форма протокола приведена ниже.

Результаты поверки оформляются в соответствии с пунктом 7 настоящей методики.

Протокол № \_\_\_\_\_

Дата	Номер стадии	Количество счетчиков, поверенных в данной стадии	№ несоответствующе го счетчика	№ извещения о непригоднос ти	Подпись поверителя

**Приложение В (Введено дополнительно, Изм. № 2)**